

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Pada penelitian ini, dibuat optimasi formula tablet hisap ekstrak etanol 96% kulit jeruk purut dengan dua macam pengisi, yaitu Avicel PH 102 dan *Spray Dried Lactose*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Konsentrasi pengisi Avicel PH 102 secara signifikan meningkatkan *Carr's index* dan kekerasan tablet. Konsentrasi pengisi *Spray Dried Lactose* secara signifikan meningkatkan kerapuhan tablet. Interaksi antara Avicel PH 102 dan *Spray Dried Lactose* dapat meningkatkan sudut diam, *Carr's index*, kekerasan, dan waktu hancur tablet, serta menurunkan kerapuhan tablet.

Formula optimum tablet hisap ekstrak etanol 96% kulit jeruk purut diperoleh dengan proporsi Avicel PH 102 0,329 dan proporsi *Spray Dried Lactose* 0,671. Secara teoritis, persyaratan mutu fisik tablet yang diinginkan adalah sudut diam 23,88°, *Carr's Index* 16,47%, kekerasan 10,73 Kp, kerapuhan 0,67%, dan waktu hancur tablet 26,01 menit. Hasil verifikasi formula optimum yang didapat adalah sudut diam 24,96°, *Carr's Index* 16,66%, kekerasan 10,44 Kp, kerapuhan 0,84%, dan waktu hancur tablet 25,16 menit.

Hasil uji antibakteri tablet hisap ekstrak etanol 96% kulit jeruk purut menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% kulit jeruk purut yang diformulasikan menjadi tablet hisap memiliki aktivitas antibakteri lebih tinggi daripada ekstraknya saja pada konsentrasi ekstrak yang telah disetarakan. Ekstrak etanol 96% kulit jeruk purut memiliki KHM = 2500 µg/ml dan KBM = >5000 µg/ml, sedangkan tablet hisap ekstrak etanol 96% kulit jeruk purut memiliki KHM = 1250 µg/ml dan KBM = 2500-5000 µg/ml.

5.2. Saran

Pada penelitian selanjutnya, perlu dilakukan uji tanggap rasa dari tablet hisap yang dihasilkan, uji penetapan kadar senyawa flavonoid yang terkandung pada secara spektrofotometri, dan uji bioautografi ekstrak etanol 96% kulit jeruk purut.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G. 2009, *Teknologi Bahan Alam: Edisi Revisi*, Penerbit ITB, Bandung.
- Allen, L. V., Popovich, N. G. dan Ansel, H. C. 2013, *Ansel Bentuk Sediaan Farmasetis & Sistem Penghantaran Obat*. Edisi 9. Jakarta: EGC.
- Amstrong, N. A. 2006, *Pharmaceutical Experimental Design and Interpretation*, CRC Press, Florida.
- Amstrong, N. A. 2008, 'Lubricants, Glidants and Antiadherents', in Augsburger, L.L., Hoag, S.W., *Pharmaceutical Dosage Forms: Tablets Volume 2*, 3rd Ed, Informa Healthcare Inc., New York.
- Anggow, O. R., Mintjelungan, C. N. dan Anindita, P. S. 2017, Hubungan pengetahuan kesehatan gigi dan mulut dengan status karies pada pemulung di tempat pembuangan akhir Sumompo Manado, *e-GIGI*, **5(1)**, 40-46. Available at: <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/egigi/article/view/14783/14351>
- .
Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI, 2014, *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional*, Jakarta.
- Balouiri, M., Sadiki, M. and Ibensouda , S. K. 2016, Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review, *Journal of Pharmaceutical Analysis*, Elsevier, **6(2)**: 71–79. doi: 10.1016/j.jpha.2015.11.005.
- Bandelin, F. J. 1989, 'Compressed Tablet by Wet Granulation', in Lieberman, H.A., Lachman, L., Schwartz, J.B., *Pharmaceutical Dosage Forms: Tablets Volume 1*, 2nd Ed, Marcel Dekker Inc., New York.
- Banker, G. S. and Anderson, N. R. 1986, 'Tablets', in Lachman, L., Lieberman, H.A., Kanig, J.L., *The Theory and Practise of Industrial Pharmacy*. 3rd Ed. Marcel Dekker Inc., New York.
- Bolhuis, G. K. and de Waard, H. 2011, 'Compaction Properties of Directly Compressible Materials', in Çelik, M., *Pharmaceutical Powder Compaction Technology*. Informa Healthcare Inc., London.

- Bolton, S. and Bon, C. 2004, *Pharmaceutical Statistics Practical and Clinical Applications*, 4th Ed., Marcel Dekker Inc., New York.
- Brooks, G.F., Carroll, K.C., Butel, J.S., Morse, S.A., dan Mietzner, T.A., 2013, *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg*. Diterjemahkan dari bahasa inggris oleh Nugroho, A.W. dkk., EGC, Jakarta.
- Carlin, B. A. C. 2008, 'Direct Compression and the Role of Filler-binders', in Augsburger, L.L., Hoag, S.W., *Pharmaceutical Dosage Forms: Tablets Volume 2*, 3rd Ed, Informa Healthcare Inc., New York.
- Carstensen, J. T. and Ping, C. C. 1977, Flow rates and repose angles of wet-processed granulations, *Journal of Pharmaceutical Sciences*, **66(9)**: 1235–1238. doi: 10.1002/jps.2600660907.
- Departemen Kesehatan, RI. 1979, *Farmakope Indonesia*, Edisi III, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Departemen Kesehatan, RI. 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Departemen Kesehatan, R. 2014, *Farmakope Indonesia*, Edisi V. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Fatmawati, D. W. A. 2011, Hubungan biofilm *Streptococcus mutans* terhadap resiko terjadinya karies gigi, *Stomatognatic (J.K.G Unej)*, **8(3)**: 127–130.
- Gandjar, I. G. dan Rohman, A. 2012, *Analisis Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Gebreyohannes, G., Nyerere, A., Bii, C., and Sbhatu, D. B. 2019, Determination of Antimicrobial Activity of Extracts of Indigenous Wild Mushrooms against Pathogenic Organisms, *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, **2019**:1–7.
- Gorinstein, S., Martin-Belloso, O., Lojek, A., Milan, C., Soliva-fortuny, R., Park, Y.S., Caspi, A., Libman, I., and Trakhtenberg, S., 2002, Comparative content of some phytochemicals in Spanish apples , peaches and pears, *Journal of the Science of Food and Agriculture*, **82(10)**: 1166–1170. doi: 10.1002/jsfa.1178.
- Goyal, S. K., Samsher and Goyal, R. K. 2010, Stevia (*Stevia rebaudiana*) a bio-sweetener: A review, *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, **61(1)**: 1–10. doi: 10.3109/09637480903193049.

- Hadisoewignyo, L. dan Fudholi, A. 2016, *Sediaan Solida*, Edisi Revisi, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Hovijitra, R. S., Choonharuangdej, S. and Srithavaj, T. 2016, Effect of essential oils prepared from Thai culinary herbs on sessile & *Candida albicans* cultures, *Journal of Oral Science*, **58(3)**: 365–371. doi: 10.2334/josnurd.15-0736.
- Irawaty, W., Soetaredjo, F.E., Ayucitra, A., Sianto, M.E., Jonathan, K., Cynthia, D., Setyabudi, C., and Tanda, S., 2014, Antioxidant and antidiabetic activities of ethanolic *citrus hystrix* peel extract : optimization of extraction conditions, *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, **8(14)**: 85–89.
- Isnawati, A., dan Arifin, K.M. 2006, Karakterisasi daun kembang sunsang (*Gloria superba* (L)) dari aspek fisiko kimia', *Media Litbang Kesehatan XVI*, **4**: 8–14.
- Johnson, T. R. and Case, C. L. 2007, *Laboratory Experiments in Microbiology*. 8th Edition, Pearson Education, Inc., San Fransisco.
- Klangpetch, W., Phromsurin, K., Hannarong, K., Wichaphon, J., and Rungchang S., 2016, Antibacterial and antioxidant effects of tropical citrus peel extracts to improve the shelf life of raw chicken drumettes, *International Food Research Journal*, **23(2)**: 700–707.
- Kooltheat, N., Kamuthachad, L., Anthapanya, M., Samakchan, N., Sranujit, R.P., Potup, P., Ferrante, A., and Usuwanthi, K. 2016, Kaffir lime leaves extract inhibits biofilm formation by *Streptococcus mutans*, *Nutrition*, **32(4)**: 486–490. doi: 10.1016/j.nut.2015.10.010.
- Kristanti, A.N., Aminah, N.S., Tanjung, M., dan Kurniadi, B., 2008, *Buku Ajar Fitokimia*, Airlangga University Press, Surabaya.
- Leboffe, M. J. and Pierce, B. E. 2011, *A Photographic Atlas for the Microbiology Laboratory*, 4th Edition, Morton Publishing Inc., Colorado.
- Lindawati, N. Y. dan Murtisiwi, L. 2016, Standarisasi ekstrak sarang semut untuk pemenuhan mutu ekstrak menuju obat herbal terstandar antikanker, *Jurnal Farmasi Indonesia*, **8(2)**: 193–204.
- Lorian, V. 1986, *Antibiotics in Laboratory Medicine 3rd Edition*, Williams and Wilkins, Baltimore.

- Marsh, P. D. and Martin, M. V. 2009, *Oral Microbiology*, 5th Edition, Elsevier: Churchill Livingstone, Edinburgh.
- Marshall, K. 1986, 'Compression and Consolidation of Powdered Solids', in Lachman, L., Lieberman, H.A., Kanig, J.L., *The Theory and Practise of Industrial Pharmacy*. 3rd Ed. Marcel Dekker Inc., New York.
- Mendes, R. W. and Bhargava, H. 2004, 'Lozenges', in Swabrick, J. (ed.), *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*, Informa Healthcare Inc, New York.
- Miftahendarwati, 2014, Efek antibakteri ekstrak daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* (*in vitro*), *Skripsi*., Sarjana Kedokteran Gigi, Universitas Hassanudin.
- Muhtadi, Haryoto, Azizah, T., Suhendi, A., and Yen, H. K. 2015, Antidiabetic and antihypercholesterolemic activities of Citrus sinensis peel: In vivo study, *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*, **5**(5): 1-4. doi: 10.5455/njppp.2015.5.2807201561.
- Parrott, E. L. 1971, *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics*. Burgess Publishing Company, Mineapolis.
- Pratita, A. T. K. 2018, Skrining fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis senyawa alkaloid dari berbagai ekstrak kopi robusta (*Coffea canephora*), *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, **17**(2): 198-201.
- Purwanto, R. M. W. dan Pabontong, J. 2017, Pemanfaatan kulit jeruk purut sebagai bahan anti karies gigi, *Laporan Skripsi*, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Putra, R. E. D., Homenta, H. dan Wowor, V. N. S. 2017, Uji daya hambat perasan buah jeruk purut citrus hytrix terhadap bakteri staphylococcus aureus secara in vitro, *Pharmacon*, **6**(1): 62–67.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J. and Quinn, M. E. 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipient*, 6th Edition, Pharmaceutical Press, London.
- Salle, A. J. 1943, *Fundamental Principles of Bacteriology*, McGraw-Hill Book Company Inc., New York.
- Šantl, M., Ilic, I., Vrecer, F., and Baumgartner, S. 2012, A compressibility and compactibility study of real tableting mixtures: The effect of granule particle size, *Acta Pharm*, **62**: 325–340.

- Setyabudi, C., Tanda, S., Soetaredjo, F.E., and Irawaty, W. 2018, Antidiabetic potential of kaffir lime peel extract, *ARNP Journal of Engineering and Applied Sciences*, **13(6)**: 2267–2271.
- Shangraw, R. F. 1989, ‘Compressed Tablet by Direct Compression’, in *Pharmaceutical Dosage Forms: Tablets Volume 1*, 2nd Edition, Marcel Dekker Inc., New York.
- Sinaredi, B. R., Pradopo, S. dan Wibowo, B. 2014, Daya antibakteri obat kumur chlorhexidine, povidone iodine, fluoride suplementasi zink terhadap *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis*, *Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi)*, **47(4)**: 211–214.
- Siregar, C. J. P. and Wikarsa, S. 2010), *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet: Dasar-Dasar Praktis*, EGC, Jakarta.
- Surangsang, S.H. and William III, R.O. 2016, ‘Pharmaceutical Cryogenic Technologies’, in William III, R.O., Watts, A.B. Miller, D. A., *Formulating Poorly Water Soluble Drugs*. 2nd Ed. Springer International Publishing, Cham.
- Susilo, J. 2010, *Bertani Jeruk Purut: Proseknnya Tidak Pernah Surut*, Pustaka Baru Press, Yogyakarta.
- Tille, P. M. 2016, *Bailey & Scott’s Diagnostic Microbiology*. 14th Edition, Elsevier, Missosuri.
- US Pharmacopeial Convention, I. 2012, *USP 35 - NF 30*, US Pharmacopeial Convention, Inc., Rockville.
- Utomo, Z. A., Purwanti, N., dan Wahyudi, I. A. 2013, Pengaruh ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* swingle) konsentrasi 10 % terhadap aktivitas enzim glukosiltransferase *Streptococcus mutans*, *Maj Ked Gi*, **20(2)**: 126–131.
- Voigt, R. 1984, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Edisi 5, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wagner, H. and Bladt, S. 1977, *Plant Drug Analysis: A Thin Layer Chromatography Atlas*. 2nd Editon. Springer, Berlin.
- Yadav, K. and Prakash, S. 2016, Dental caries: a review, *Asian Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences*, **53(6)**: 1–7. doi: 10.15272/ajbps.v6i53.773.